

**KESALAHAN SISWA MENURUT TAKSONOMI SOLO DALAM
MENYELESAKAN SOAL PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan**

Oleh:

DIMAS NICO PRASETYO

A410150205

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN
KESALAHAN SISWA MENURUT TAKSONOMI SOLO DALAM
MENYELESAKANSOAL PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

DIMAS NICO PRASETYO

A410150205

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Rita Pramujivanti Khotimah, S.Si., M.Sc.

NIDN. 0606027601


HALAMAN PENGESAHAN
KESALAHAN SISWA MENURUT TAKSONOMI SOLO DALAM
MENYELESAKAN SOAL PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT

OLEH
DIMAS NICO PRASETYO
A410150205

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada Hari Senin, 5 Agustus 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Rita Pramujijanti Khotimah, S.Si., M.Sc
(Ketua Dewan Penguji)
2. Muhamad Toyib, S.Pd., M.Pd.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. M. Waluyo, M.Sc.
(Anggota II Dewan Penguji)

()
()
()

Dekan,




Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum)

NIDN. 0028046501

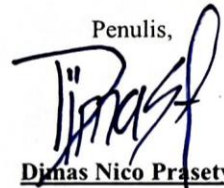
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 25 Juli 2019

Penulis,



Dinas Nico Prasetyo

A410150205

KESALAHAN SISWA MENURUT TAKSONOMI SOLO DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat menurut taksonomi SOLO dan untuk menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan melibatkan 36 siswa kelas XI Jasa Boga di SMK Muhammadiyah 2 Karanganyar. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dokumentasi dan wawancara, sedangkan teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat berdasarkan taksonomi SOLO : 1) level *prestructural* sebesar 45,45% kesalahannya adalah proses yang keliru, 2) level *unistructural* sebesar 9,79% kesalahannya adalah kesalahan tentang simbol, kesalahan proses yang keliru dan kesalahan perhitungan, 3) level *multistructural* sebesar 32,17% kesalahannya adalah kesalahan tentang simbol, proses yang keliru dan perhitungan, 4) level *relational* 4,20% kesalahannya adalah kesalahan tentang simbol dan perhitungan, 5) level *extended abstract* 8,39% kesalahannya adalah kesalahan tentang simbol, proses yang keliru dan perhitungan. Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa yaitu siswa kurang teliti, kurang menguasai materi persamaan dan fungsi kuadrat, penggunaan simbol yang tidak tepat, penggunaan rumus yang masih salah, pemahaman tentang dasar-dasar penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Kata Kunci: analisis kesalahan, taksonomi SOLO, persamaan dan fungsi kuadrat

Abstract

This research aims to describe the errors of students in solving equations and quadratic functions according to SOLO taxonomy and to analyze the factors that cause students to mistake in solving quadratic equations and functions. This research is a qualitative descriptive study involving 36 students of class XI Catering in the Vocational High School Muhammadiyah 2 Karanganyar. Techniques of data collection in this study are documentation and interviews, while techniques of data analysis in this study are data collection, data reduction, data presentation, and drawing conclusion. The results of this study indicate the type of student error in solving equations and quadratic functions based on SOLO taxonomy: 1) the prestructural level of 45.45% errors in a wrong process, 2) the unistructural level of 9.79% errors are the mistake about symbols, errors in symbols erroneous processes and calculation errors, 3) multistructural level of 32.17% errors are errors about symbols, erroneous processes and calculations, 4) relational level 4.20% of errors are errors about symbols and calculations, 5) extended abstract level 8.39% of errors are errors about symbols, erroneous processes and calculations. The causes of errors made by students are students who are not careful enough, lack of mastery of the equation and quadratic functions, the use of symbols that are not appropriate, the use

of formulas that are still wrong, understanding of the basics of addition, subtraction, multiplication, and division.

Keywords: error analysis, SOLO taxonomy, equation and quadratic function

1. PENDAHULUAN

Menurut Undang-undang No 20 tahun 2003 pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Di setiap negara, pendidikan sangat diperhatikan oleh pemerintah, termasuk Indonesia berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan mulai dari perbaikan kurikulum hingga sarana prasarana. Tujuan akhir pendidikan bukanlah hasil akhir, melainkan proses belajar dalam pendidikan itu yang nantinya akan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika merupakan salah satu induk ilmu pengetahuan yang menjadi dasar berbagai bidang kehidupan. Jamaris (2014:177) berpendapat bahwa matematika adalah satu bidang studi hidup, yang perlu dipelajari karena hakikat matematika adalah pemahaman terhadap pola perubahan yang terjadi di dalam dunia nyata dan di dalam pikiran manusia serta keterkaitan diantara pola-pola tersebut secara holistik. Abdurrahman (2012: 225) berpendapat bahwa matematika adalah bahasa simbolis untuk mengekspresikan hubungan kuantitatif dan keruangan, yang memudahkan manusia untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut juga sejalan dengan pendapat Lerner (1988:430) yang mengatakan bahwa matematika di samping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide tentang elemen dan kuantitas. Kline (1981: 172) juga mengatakan bahwa matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri utamanya adalah penggunaan cara bernalar deduktif, namun juga tidak melupakan cara bernalar induktif.

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa SD hingga SMA/SMK dan bahkan juga di perguruan tinggi. Namun banyak orang yang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling sulit. Meskipun demikian semua orang harus mempelajarinya karena merupakan salah satu cara untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang lebih menekankan pada pemecahan masalah matematika. Sejalan dengan Uno (2008) kemampuan dalam belajar matematika ada empat jenis, yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan pengambilan keputusan, kemampuan berfikir kritis dan kemampuan berfikir kreatif. Memecahkan suatu masalah merupakan suatu dasar bagi manusia. Kenyataan sebagian besar kehidupan manusia berhadapan dengan masalah-masalah sehingga perlu mencari penyelesaiannya. Berbicara mengenai masalah matematika, Lenchner mendeskripsikan sebagai soal matematika yang strategi penyelesaiannya tidak langsung terlihat sehingga dalam penyelesaiannya memerlukan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang telah dipelajari sebelumnya (Yusuf Hartono, 2014). Belajar matematika merupakan proses membangun atau mengonstruksi konsep dan prinsip-prinsip matematika. Belajar matematika melibatkan struktur hierarki dari konsep-konsep tingkat lebih tinggi yang dibentuk atas dasar apa yang telah terbentuk sebelumnya. Pada saat mempelajari materi matematika yang baru, penguasaan belajar yang sebelumnya akan mempengaruhi terjadinya proses belajar matematika. Salah satu kompetensi yang harus dikuasai saat belajar matematika di SMK adalah mampu menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat. Penguasaan materi itu sangat penting untuk mempelajari materi berikutnya.

Salah satu materi yang diajarkan di kelas XI SMK pada semester 1 adalah persamaan dan fungsi kuadrat. Persamaan kuadrat adalah persamaan dengan pangkat tertinggi dari variabelnya (peubah) adalah dua. Oleh karena itu siswa harus menguasai materi ini. Berdasarkan data dari kemendikbut, diperoleh bahwa rata-rata hasil ujian nasional mata pelajaran matematika di SMK mengalami penurunan pada tahun 2015, 2016, 2017, dan 2018 secara berturut-turut yaitu 48,23; 40,04; 36,81 dan 33,73.

Berdasarkan hasil ujian nasional (UN) dan beberapa fakta bahwa masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal persamaan dan fungsi kuadrat, maka diperlukan analisis kesalahan untuk mengetahui jenis kesalahan dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Salah satu yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan dan faktor penyebabnya adalah dengan cara menganalisis kesalahan siswa melalui respon (jawaban) yang diberikan oleh siswa berdasarkan taksonomi SOLO. Tujuan penelitian ini ingin mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat berdasarkan taksonomi SOLO.

Taksonomi dapat diartikan pengelompokan suatu hal berdasarkan hierarki tertentu (Kuswana, 2014). Bowler (1992) berpendapat bahwa taksonomi terdiri dari kelompok (taksa), materi pelajaran diurutkan menurut persamaan dan perbedaan. Biggs & Collis (1982) mendesain taksonomi SOLO (Structure of Observed Learning Outcome) sebagai alat evaluasi tentang kualitas respon siswa terhadap suatu Tugas. Taksonomi SOLO atau struktur hasil belajar yang teramati adalah salah satu cara untuk mengetahui dan menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa melalui lima tingkat respon yang berbeda *meliputi pre-structural, unistructural, multistructural, relational, dan extended abstrac* (ringkasan abstrak diperluas).

Penelitian yang relevan antara lain yang dilakukan Mega (2017) tentang analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi geometri berdasarkan taksonomi SOLO. Berdasarkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa berada pada level prestructural. Penyebab siswa melakukan kesalahan antara lain kesalahan konsep, kesalahan memasukkan data, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, kesalahan memanipulasi operasi aljabar, kesalahan penarikan kesimpulan. Selain penelitian yang dilakukan oleh Mega (2017) penelitian yang relevan lainnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Umairah (2018) tentang kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika materi fungsi kuadrat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesulitan siswa dan menganalisis faktor-faktor yang

menjadi penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fungsi kuadrat. Dari hasil penelitian menunjukan bahwa: Jenis-jenis kesulitan dalam menyelesaikan soal fungsi kuadrat dapat digolongkan menjadi 3 kesulitan yaitu kesulitan memahami soal, kesulitan menerapkan konsep, kesulitan dalam perhitungan.

Berdasarkan uraian dan beberapa penelitian di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui kesalahan-kesalahan dan faktor-faktor apa saja yang menyebabkan siswa kelas XI jasa boga SMK Muhammadiyah 2 Karanganyar melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat dan dapat mengatasi masalah tersebut sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif berjenis deskriptif. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara dan dokumentasi. Pengumpulan data melalui dokumentasi dalam bentuk ulangan harian siswa dan juga foto untuk mengetahui jenis kesalahan siswa. Wawancara dilakukan untuk mengetahui penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat berdasarkan taksonomi SOLO. Indikator taksonomi SOLO sebagai berikut:

Tabel 1 Deskripsi Respon Siswa Berdasarkan Taksonomi SOLO

Tingkatan	Deskripsi Respon
<i>Pre-structural</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memberikan jawaban tanpa memahami masalah. • Siswa yang cenderung menghindari untuk menjawab pertanyaan. • Siswa belum bisa mengerjakan tugas secara tepat artinya siswa tidak memiliki keterampilan yang dapat digunakan dalam menyelesaikan tugas. • Siswa tidak dapat menyelesaikan masalah dan tidak dapat berpikir kreatif.

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa tidak melakukan sesuatu yang relevan. • Siswa tidak melakukan identifikasi terhadap konsep-konsep yang terkait.
<i>Unistructural</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa fokus pada suatu informasi relevan yang terkait langsung dengan masalah yang diberikan. • Siswa hanya menggunakan satu penyelesaian masalah.
<i>Multistructural</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyeleksi informasi yang lebih relevan untuk mendapatkan solusi dari masalah yang diberikan, tetapi tidak memadukannya. • Siswa dapat memahami masalah dengan menggunakan dua informasi atau lebih yang bersifat terpisah. • Siswa mampu menggunakan beberapa penyelesaian masalah. • Siswa tidak dapat menghubungkan dari beberapa penyelesaian masalah.
<i>Relational</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengintegrasikan semua aspek informasi yang diberikan menjadi saling terkait. • Siswa dapat memahami masalah dengan menggunakan dua informasi atau lebih yang bersifat terpisah. • Siswa mampu menggunakan beberapa penyelesaian masalah. • Siswa dapat menghubungkan dari beberapa penyelesaian masalah.
<i>Extended Abstract</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menggeneralisasi struktur ke dalam situasi baru dan lebih abstrak. • Siswa dapat memahami masalah dengan menggunakan dua informasi atau lebih yang bersifat terpisah. • Siswa mampu menggunakan beberapa penyelesaian masalah. • Siswa dapat menghubungkan dari beberapa penyelesaian masalah. • Siswa mampu membuat kesimpulan.

Triangulasi dilakukan dengan cara menggumpulkan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data pada sumber yang sama. Sedangkan analisis data dilakukan melalui *data collection* (pengumpulan data), *data reduction* (reduksi data), *data display* (penyajian data), dan *verification* (penarikan kesimpulan). Penelitian ini dilakukan di SMK Muhammadiyah 2 Karanganyar kelas XI JB 2 tahun ajaran 2018/2019.

Tujuan penelitian ini ingin mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat berdasarkan taksonomi SOLO. Siswa mengerjakan soal ulangan harian materi persamaan dan fungsi kuadrat. Hasil pekerjaan siswa dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan taksonomi SOLO. Berdasarkan taksonomi SOLO ada lima tingkatan level siswa yaitu *prestructural*, *unistruktural*, *multistruktural*, *relational*, *extended abstract*. Kemudian, dari level taksonomi SOLO akan dicari jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat dengan menggunakan analisis kesalahan menurut Abdurahman antara lain kesalahan kekurangan dalam pemahaman tentang simbol, kesalahan nilai tempat, kesalahan proses yang keliru, kesalahan perhitungan, kesalahan tulisan yang tidak dapat terbaca. Langkah selanjutnya adalah wawancara untuk mengetahui faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut disajikan deskripsi kesalahan siswa pada taksonomi SOLO yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut berdasarkan hasil ulangan harian siswa kelas XI Jasa Boga 2.

Tabel 2 Jumlah Jenis Kesalahan siswa Berdasarkan Taksonomi SOLO

Level Taksonomi	Nomor Soal				Total	Persentase
	1	2	3	4		
<i>Solo</i>						
<i>Pre-structural</i>	13	14	19	19	65	45,45
<i>Unistructural</i>	1	2	3	8	14	9,79
<i>Multistructural</i>	12	17	10	7	46	32,17
<i>Relational</i>	2	1	2	1	6	4,20
<i>Extended Abstract</i>	8	2	2		12	8,39
<i>Total Keseluruhan</i>					143	

Menurut Tabel 2, persentase level taksonomi SOLO siswa dalam menyelesaikan soal ulangan harian persamaan dan fungsi kuadrat. Dari hasil ini persentase kesalahan terbesar pada level *prestructural* sebesar 45,45% sedangkan kesalahan paling sedikit pada level *relational* sebesar 4,20%. Kesalahan yang dialami siswa antara lain kesalahan simbol, kesalahan proses yang keliru, dan kesalahan perhitungan.

Subjek dipilih secara *purposive* artinya peneliti menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian. Pemilihan subjek pada penelitian ini dipilih berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa sehingga dapat mewakili setiap jenis level respon siswa dan berdasarkan jenis kesalahan menurut Abdurrahman dan sesuai dengan subjek yang memberikan informasi terbanyak dalam penelitian. Berdasarkan hasil pekerjaan ulangan harian siswa kelas XI jasa boga 2 yang terdiri dari 38 siswa yang telah dianalisis, diperoleh lima subjek penelitian.

Berikut deskripsi kesalahan siswa ditinjau dari masing-masing level taksonomi SOLO berdasarkan hasil analisis jawaban siswa dan hasil wawancara.

3.1 Level *Prestructural*

S01 salah dalam penerapan rumus dan tidak melanjutkan jawabannya. Pada hal ini S01 belum bisa mengerjakan tugas secara tepat, tidak dapat menyelesaikan

masalah dan tidak dapat berpikir kreatif sehingga S01 dikategorikan ke dalam level *prestructural*.

$$x^2 - 7x + 10 = 0$$

$$a = 1, b = 7, c = 10$$

$$2 \cdot 1$$

$$= 7 \pm \frac{\sqrt{4c - 4c}}{2}$$

Gambar 1 Hasil Pekerjaan Subjek S01 pada No. 1

Gambar 1. menunjukkan hasil pekerjaan siswa, subjek S01 melakukan beberapa jenis kesalahan.

Pada hasil pekerjaan S01 tampak bahwa subjek menggunakan rumus $7 \pm \frac{\sqrt{4c-4c}}{2}$ untuk menyelesaikan soal tersebut. Subjek tidak mampu melanjutkan pekerjaannya sampai menemukan hasil akhirnya.

Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S01:

P : “Rumus apa yang anda gunakan untuk mengerjakan soal tersebut?”

S01 : “Tujuh plus minus akar empat c minus empat c per dua”

P : “Mengapa kamu menggunakan rumus tersebut?”

S01 : “Biasanya kalau ada soal semacam itu, cara jawabnya memakai rumus itu”

P : “lalu kenapa kamu tidak menyelesaikannya?”

S01 : “Saya tidak tahu langkah selanjutnya, pikiran saya udah mentok sampai itu aja. Hehe...”

Berdasarkan petikan wawancara di atas dapat diketahui penyebab S01 melakukan kesalahan proses yang keliru disebabkan karena penguasaan materi yang masih rendah.

3.2 Level *Unistructural*

S02 hanya menggunakan informasi jumlah akar dan mengulanginya di langkah berikutnya. Pada hal ini S02 terfokus pada suatu informasi relevan yang terkait

langsung dengan masalah yang diberikan. Oleh sebab itu S02 dikategorikan ke dalam level *unistructural*.

2.	Susunlah mjd persamaan kuadrat jika diketahui akar-nya 2 dan -4
	$x^2 = \text{Jumlah akar}$
	$\alpha = 2 + (-4) \quad \left\{ \begin{array}{l} \beta = 2 \cdot (-4) \\ = -2 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} = -8 \end{array} \right.$
	Jumlah akar
	$\alpha + \beta \quad \left\{ \begin{array}{l} \alpha \times \beta \end{array} \right.$
	$2x_1 + (-8)x_2 \quad \left\{ \begin{array}{l} 2x_1 \cdot (-8)x_2 \end{array} \right.$
	$x_1 + x_2 = 2$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{---} \end{array} \right.$
	$x_1 \cdot x_2 = -8$ $\left\{ \begin{array}{l} -8(x_1 \cdot x_2) \end{array} \right.$
	$-2(x_1 + x_2)$ $\left\{ \begin{array}{l} -8 \end{array} \right.$
	-2

Gambar 2 Hasil Pekerjaan Subjek S02 pada No. 2

Gambar 2 menunjukkan hasil pekerjaan siswa, subjek S02 melakukan beberapa jenis kesalahan.

Awal pengerjaan S02 tampak menuliskan permisalan yang kurang tepat $x^2 = \text{jumlah akar}$. Pada baris ke-3 sebelah kiri S02 juga menukarkan simbol negatif dengan simbol positif. Pada langkah berikutnya S02 juga menuliskan simbol $\alpha + \beta$ dan $\alpha \times \beta$ dengan keterangan $\alpha = 2x_1$ dan $\beta = -8x_2$. Kemudian di akhir pekerjaan S02 menghilangkan simbol x_1 dan x_2 .

Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S02:

S02 : “ 2, Pak”

P : “ Nah, yang benar adalah -2 bukan 2, jadi seharusnya simbol yang kamu gunakan dari hasil ini adalah simbol negatif bukan positif.”

S02 : “Iya pak, maaf salah saya kurang teliti”

P : “Akar-akarnya simbolnya apa dek?”

S02 : “ α dan β .”

P : “ Kalau jumlah akar simbolnya apa dek?”

S02 : “ x^2 ”

P : “Kenapa kamu melakukan kesalahan itu?”

S02 : “Saya lupa simbol-simbolnya”

Berdasarkan petikan wawancara di atas dapat diketahui penyebab S02 melakukan kesalahan tentang simbol disebabkan karena pemahaman tentang simbol yang rendah dan ketelitian dalam mengerjakan soal yang masih rendah.

Pada level ini siswa juga melakukan kesalahan proses yang keliru. Berdasarkan dokumentasi ulangan harian tampak siswa salah dalam penggunaan rumus. Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S02:

P : *“Sekarang tunjukkan rumus apa yang anda gunakan untuk menjawab soal nomor 2?”*

S02 : *“Hmm.. ini pak, x^2 = jumlah akar.” (sambil nunjukin rumus tersebut)*

P : *“Sekarang coba lihat ini, kamu menuliskan $\alpha = 2 + (-4) = 2$ dan $\beta = 2 \cdot (-4) = -8$ kemudian kamu dibawahnya menuliskan $\alpha + \beta = 2x_1 + (-8)x_2 = -2(x_1 + x_2) = -2$ dan $\alpha \times \beta = 2x_1 \cdot (-8)x_2 = -8(x_1 \cdot x_2) = -8$, ini semua apakah sesuai dengan rumus yang kamu gunakan tadi?”*

S02 : *“Hmm... Sebenarnya saya lupa rumusnya pak, dan ini semua hasil zkarangan saya.”*

Berdasarkan petikan wawancara diatas dapat diketahui penyebab S02 melakukan kesalahan proses yang keliru disebabkan karena pemahaman tentang materi dan penggunaan rumus yang masih rendah.

Selain melakukan kesalahan tentang simbol dan kesalahan proses yang keliru pada level ini juga melakukan kesalahan perhitungan. Berdasarkan dokumentasi hasil ulangan harian tampak siswa melakukan kesalahan pada operasi bilangan bulat. Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S02:

P : *“Coba cek, $2 + (-4)$ hasilnya berapa?”*

S02 : *“2, pak”*

P : *“Salah dek. Mengapa kamu menuliskan 2?”*

S02 : *“Maaf pak saya kurang teliti.”*

P : *“Kemudin dibawahnya ini kamu menuliskan $\alpha + \beta = 2x_1 + (-8)x_2$ mengapa hasilnya $-2(x_1 + x_2)$?”*

S02 : *“Hehe... itu salah pak seharusnya $-10(x_1 + x_2)$, iya pak ?”*

P : “Masih salah. Kemudian ini, kamu menuliskan $\alpha \times \beta = 2x_1 \cdot (-8)x_2$ hasilnya $-8(x_1 \cdot x_2)$ kemudian kamu mengapa menyimpulkan hasilnya -8 ?”

S02 : “Hehe.. itu salah lagi pak, seharusnya tidak bisa dioperasikan lagi, ya pak?”

P : “Tidak, $2x_1 \cdot (-8)x_2$ masih bisa dioperasikan karena opratornya perkalian maka hasilnya adalah $-16(x_1 \cdot x_2)$.”

Berdasarkan petikan wawancara diatas dapat diketahui penyebab S02 melakukan kesalahan perhitungan disebabkan karena pemahaman tentang dasar-dasar perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang masih rendah.

3.3 Level *Multistructural*

S03 mampu mengetahui nilai a,b dan c, namun pada saat mencari y_p S03 tidak mampu menjabarkan rumus deskriminan. Selain itu S03 juga beranggapan bahwa titik puncaknya berada di $-4\frac{10}{12}$. Padqa hal ini S03 menyeleksi informasi yang lebih relevan untuk mendapatkan solusi dari masalah yang diberikan, tetapi tidak memadukannya. Oleh sebab itu S03 dikategorikan ke daalam level *multistructural*.

3. $3x^2 - 4x + 5 = 0$

$x_p = \frac{-b}{2a} = \frac{(-4)}{2 \cdot 3} = \frac{-4}{6} = -\frac{2}{3}$

$y_p = \frac{D}{4a} = \frac{-b^2 - 4ac}{-4a} = \frac{-((-4)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 5)}{-4 \cdot 3}$

$= \frac{4 \cdot 60}{-12}$

$= \frac{56}{-12}$

$= -4\frac{10}{12}$

Gambar 3 Hasil Pekerjaan Subjek S03 pada No. 3

Gambar 3 menunjukkan hasil pekerjaan siswa, subjek S03 melakukan beberapa jenis kesalahan.

Pekerjaan siswa pada tahap mencari nilai y_p S03 kurang menuliskan simbol negatif pada rumus $y_p = \frac{D}{-4a}$ namun S03 menuliskan $y_p = \frac{D}{4a}$. Kemudian pada langkah ke-4 S03 menuliskan simbol perkalian (.) pada $\frac{4 \cdot 60}{-12}$, yang seharusnya $4 - 60$ atau simbol pengurangan (-).

Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S03:

P : *"Silahkan anda baca kembali soal nomor 3"*

S03 : (membacakan soal nomor 3)

P : *"Simbol apa saja yang anda gunakan untuk menjawab soal nomor 3?"*

S03 : *"Penjumlahan, pengurangan, perkalian."*

P : *"Sekarang mari kita lihat lembar jawabmu yang nomor 3, mengapa di sini kamu menuliskan simbol $4a$ (positif) kemudian di langkah berikutnya kamu menuliskan $-4a$ (negatif)"*

S03 : *"Hehehe... endak tahu pak."*

P : *"Kemudian di sini kamu menuliskan simbol negatif (simbol pengurangan), lalu mengapa di penyelesaian berikutnya kamu menuliskan simbol perkalian?"*

S03 : *"Ohh.. iya pak, seharusnya ini simbol negatif bukan perkalian. Saya kemarin terburu-buru pak."*

Berdasarkan petikan wawancara di atas dapat diketahui penyebab S03 melakukan kesalahan tentang simbol disebabkan karena ketelitian siswa yang masih kurang.

Tahap kedua pekerjaan siswa saat mencari nilai y_p tampak S03 salah dalam menjabarkan rumus deskriminan. Rumus deskriminan yang seharusnya $b^2 - 4ac$, namun S03 menjabarkannya sebagai berikut $-b - 4ac$.

Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S03:

P : *"Sekarang tunjukkan rumus apa yang anda gunakan untuk menjawab soal nomor 2?"*

S03 : *" $x_p = \frac{-b}{2a}$ dan $y_p = \frac{D}{4a}$ "*

- P : “Mengapa kamu menggunakan rumus tersebut?”
- S03 : “Dalam pembelajaran sehari-hari bu guru menggunakan rumus ini dalam mengerjakan soal kayak gini.”
- P : “Coba lihat ini, apakah rumus y_p yang anda gunakan ini benar?”
- S03 : “InsyaAllah benar pak”
- P : “D itu apa?”
- S03 : “D ini, deskriminan.”
- P : “Deskriminan rumusnya gimana dek?”
- S03 : “ $-b - 4ac$ ”
- P : “Hayo, rumus deskriminan itu gini dek?”
- S03 : “Saya lupa, seingatku gitu pak.”
- P : “Jadi titik koordinatnya terletak di mana dek?”
- S03 : “Di $-4\frac{10}{12}$.”

Berdasarkan petikan wawancara di atas dapat diketahui penyebab S03 melakukan kesalahan proses yang keliru disebabkan karena pemahaman tentang materi yang masih rendah.

Kemudian di saat mencari nilai y_p S03 tampak melakukan kesalahan operasi dua bilangan. Di langkah ke empat dan lima S03 menuliskan 56 sebagai hasil dari 4×60 . Kemudian S03 juga menuliskan $\frac{56}{-12} = -4\frac{10}{12}$, yang hasil seharusnya adalah $-4\frac{8}{12}$ atau $-4\frac{2}{3}$.

Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S03 :

- P : “Coba kamu lihat lembar jawabmu.”
- S03 : (melihat beserta mengecek jawabannya)
- P : “Coba cek ini, $\frac{-(-4)-4.3.5}{-4.3}$ hasilnya berapa?”
- S03 : “ $\frac{56}{-12} = -4\frac{10}{12}$ ”
- P : “Mengapa $\frac{-(-4)-4.3.5}{-4.3}$ hasilnya $\frac{56}{-12}$?”

S03 : “Karena $\frac{4-60}{-4.3} = \frac{56}{-12}$ ”

P : “Kemudian $\frac{56}{-12}$ kalau dirubah kebentuk pecahan campuran hasilnya berapa dek?”

S03 : “ $-4\frac{10}{12}$ ”

Berdasarkan petikan wawancara di atas dapat diketahui penyebab S03 melakukan kesalahan perhitungan disebabkan karena pemahaman tentang dasar-dasar perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang masih kurang.

3.4 Level Relational

S04 dapat memahami masalah dengan menggunakan informasi garis yang memotong sumbu x di dua titik dan melalui sebuah titik, kemudian S04 mampu menemukan nilai a dan dapat mensubstitusi nilai a ke langkah selanjutnya untuk mencari persamaan garisnya. Pada hal ini S04 dapat memahami masalah dengan menggunakan dua informasi atau lebih yang bersifat terpisah dan dapat menghubungkan dari beberapa penyelesaian masalah. Oleh sebab itu S04 dikategorikan ke dalam level *relational*.

4. Tentukan Persamaan grafik Fungsi jika memotong Sumbu x di titik $(-3, 0)$ dan $(1, 0)$, Serta melalui titik $(0, 9)$

Jawab :

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$9 = a(0 - (-3))(0 - 1)$$

$$9 = 3a$$

$$a = \frac{9}{3}$$

$$a = 3$$

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$y = 3(x - (-3))(x - 1)$$

$$y = 3x - 9 + 3x - 3$$

$$y = -3x - 6x - 3$$

Gambar 4 Hasil Pekerjaan Subjek S04 pada No. 4

Gambar 4 menunjukkan hasil pekerjaan siswa, subjek (S04) melakukan beberapa jenis kesalahan. Berikut deskripsi kesalahannya.

Pada baris kedua S04 tampak tidak menuliskan simbol kurung tutup. Kemudian S04 juga tidak merubah simbol negatif $(-)$ dilkalikan negatif $(-)$ pada operasi berikut $a(0 - (-3))$ yang seharusnya menjadi simbol positif $(+)$ menjadi $a(0 + 3)$ hal tersebut berpengaruh pada langkah berikutnya sehingga subjek memberikan kesimpulan yang kurang tepat.

Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S04:

P : *"Silahkan anda baca kembali soal nomor 4"*

S04 : (membacakan soal nomor 4)

P : *"Simbol apa saja yang anda gunakan untuk menjawab soal nomor 4?"*

S04 : *" x, y, a, x_1, x_2 , plus, minus, perkalian."*

P : *"Sekarang mari kita lihat lembar jawabmu yang nomor 4, kenapa di sini kamu mennuliskan kurung buka tetapi kamu tidak ngasih kurng penutupnya?"*

S04 : *"Ohh... iya pak, saya lupa."*

P : *"Sekarang cek yang ini, misal $a(0 - (-3))$ hasilnya berapa dek?"*

S04 : *"Emm... 3, pak. Saya lupa merubah simbulnya pak"*

P : *"Iya betul, kemudin $0 - 1$ hasilnya berapa dek?"*

S04 : *"-1, pak"*

P : *"Sekarang $a. 3. (-1)$ hasilnya berapa dek?"*

S04 : *"-3a"*

P : *"Mengapa di sini kamu menuliskan 3a?"*

S04 : *"Saya kurang teliti pak"*

P : *"Lihat bi bawah ini juga kamu tidak memberikan simbol kurung tutupnya lagi (sambil nunjukin lembar jawab siswa). Besuk ketika mengenjakan jangan lupa jawabannya di teliti lagi ya dek, jangan tergesagesa."*

S04 : *"Iya pak."*

Berdasarkan petikan wawancara di atas dapat diketahui penyebab S04 melakukan kesalahan tentang simbol disebabkan karena ketelitian siswa yang masih kurang.

Selain melakukan kesalahan tentang simbol tampak bahwa siswa salah dalam menghitung operasi bilangan bulat. Terlihat pada $3(x - (-3))(x - 1) = 3x^2 - 3x + 9x - 9$ siswa tidak melakukan perhitungan sesuai dengan aturan perkalian. Hal tersebut menyebabkan kesalahan pada jawaban akhir siswa.

Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S04 :

P : “Coba kamu lihat lembar jawabmu.”

S04 : (melihat beserta mengecek jawabannya)

P : “Coba cek yang ini, $3(x - (-3))(x - 1)$ hasilnya berapa?”

S04 : “3 dikali x hasilnya $3x$, 3 dikali -3 hasilnya -9 , 3 dikalikan x hasilnya $3x$, 3 dikali -1 hasilnya -3 . Jadi hasilnya begini pak $3x - 9 + 3x - 3$.”

P : “Nah kamu masih salah dek, $3(x - (-3))$ Hasilnya berapa?”

S04 : “ $3x - 9$ ”

Berdasarkan petikan wawancara di atas dapat diketahui penyebab S04 melakukan kesalahan perhitungan disebabkan karena pemahaman tentang dasar-dasar perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang masih kurang.

3.5 Level *Extended Abstract*

S05 mampu menemukan nilai a,b dan c, kemudian mensubstitusinya ke dalam rumus ABC untuk menentukan hasil akar-akarnya. S05 juga beranggapan bahwa hasil akar-akarnya adalah $x_1 = 5$ dan $x_2 = -3$. Pada hal ini S05 dapat memahami masalah dengan menggunakan dua informasi atau lebih yang bersifat terpisah dan mampu membuat kesimpulan. Oleh sebab itu S05 dikategorikan ke dalam level *extended abstract*.

$$\begin{aligned}
 & x^2 - 2x - 15 = 0 \\
 & a = 1, b = -2, c = -15 \\
 & x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\
 & = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-15)}}{2 \cdot 1} \\
 & = \frac{2 \pm \sqrt{4 - (-60)}}{2} \\
 & = \frac{2 \pm \sqrt{56}}{2} \\
 & x_1 = \frac{2 + 8}{2} = \frac{10}{2} = 5 \\
 & x_2 = \frac{2 - 8}{2} = \frac{-6}{2} = -3 \\
 & x_1 \cdot x_2 (5, -3)
 \end{aligned}$$

Gambar 5 Hasil Pekerjaan Subjek S05 pada No. 1

Gambar 5 menunjukkan hasil pekerjaan siswa, subjek S05 melakukan beberapa jenis kesalahan. Berikut deskripsi kesalahannya.

Hasil pekerjaan S05 tampak bahwa subjek tidak membuat simbol akar sesuai rumus. Pada kasus ini subjek membuat simbol akar sebagai berikut $\sqrt{-b^2 - 4ac}$, rumus tersebut tidak sesuai dengan rumus berikut $\sqrt{b^2 - 4ac}$, hal tersebut dilakukan subjek sampai baris ketiga dan itu dapat menimbulkan makna yang berbeda.

Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S05:

P : "Silahkan anda baca kembali soal nomor 1"

S05 : (membacakan soal nomor 1)

P : "Simbol apa saja yang anda gunakan untuk menjawab soal nomor 1?"

S05 : "*a, b, c, x₁, x₂, plus, minus, perkalian.*"

P : "Sekarang mari kita lihat lembar jawabmu yang nomor 1, kenapa di sini kamu menuliskan simbol akar hanya sampai $-b^2$ tidak sampai akhir?"

S05 : "Maaf pak, ini sudah jadi kebiasaan saya."

P : "Sekarang cek yang ini, $\sqrt{4 - (-60)}$, negatif dikalikan negatif hasilnya apa dek?"

S05 : "Negatif, pak."

Berdasarkan petikan wawancara di atas dapat diketahui penyebab S05 melakukan kesalahan tentang simbol disebabkan karena pemahaman tentang simbol yang masih lemah.

Kemudian pada awal proses pengerjaan tampak bahwa S05 menambahkan simbol negatif pada rumus. Pada rumus yang seharusnya $\sqrt{b^2 - 4ac}$ namun subjek menuliskan $\sqrt{-b^2 - 4ac}$ kemudian dilangkah berikutnya S05 tidak menuliskan simbol tersebut lagi.

Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S05:

P : *"Rumus apa yang anda gunakan untuk mengerjakan soal nomor 1?"*

S05 : *"Rumus ABC"*

P : *"Mengapa kamu menggunakan rumus tersebut?"*

S05 : *"Menurut saya lebih mudah makai rumus ini dari pada pakai rumus pemfaktoran, kalau pakai pemfaktoran kita harus mencari faktor yang sesuai dulu, kalau rumus ini tinggal masukan nilai a,b, dan c nya ."*

P : *"Rumus ABC bunyinya gimana dek?"*

S05 : *" $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{-b^2 - 4ac}}{2a}$,"*

P : *"Hayo masih salah dek, coba lihat di buku"*

S05 : *"Ohh iya pak seharusnya ini ndak ada tanda negatifnya"(sambil nunjukin rumus yang di tulis di lembar jawabnya)*

P : *"Mengapa kamu bisa salah dalam menuliskan rumus dek?"*

S05 : *"Maaf pak, saya lupa"*

Berdasarkan petikan wawancara di atas dapat diketahui penyebab S05 melakukan kesalahan proses yang keliru disebabkan karena S05 lupa rumus.

Kemudian pada baris keempat tampak bahwa S05 salah dalam pengoperasian dua bilangan bulat. $\sqrt{4 - (-60)}$ menurut S05 hasilnya adalah $\sqrt{56}$, kemudian di langkah berikutnya subjek menyimpulkan $\sqrt{56} = 8$. Hasil yang diberikan subjek tidak sesuai dengan langkah sebelumnya.

Berikut disajikan petikan wawancara terhadap S05 :

P : *"Coba kamu lihat lembar jawabmu."*

S05 : (melihat beserta mengecek jawabannya)

P : “Coba cek ini, $\sqrt{4 - (-60)}$ hasilnya berapa?”

S05 : “ $\sqrt{56}$ ”

P : “Sekarang $\sqrt{56}$ hasilnya berapa?”

S05 : “8.”

P : “Coba hitung kembali”

S05 : “ $\sqrt{56}$ hasilnya ndak ada pak, kemarin saya pilih yang dekat dengan $\sqrt{56}$ yaitu $\sqrt{64}$ hasilnya 8”

Berdasarkan petikan wawancara di atas dapat diketahui penyebab S03 melakukan kesalahan perhitungan disebabkan karena pemahaman tentang dasar-dasar perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang masih kurang.

Hasil analisis kesalahan yang dilakukan siswa secara keseluruhan yaitu pada level *prestructural* siswa melakukan kesalahan proses, level *unistructural* siswa melakukan kesalahan tentang simbol, proses yang keliru, dan kesalahan perhitungan, level *multistructural* siswa melakukan kesalahan tentang simbol, proses yang keliru, dan perhitungan, level *relational* siswa melakukan tentang simbol, dan kesalahan perhitungan, level *extended abstract* siswa melakukan tentang simbol, proses yang keliru, dan kesalahan perhitungan.

Berdasarkan hasil pekerjaan ulangan harian pada level *prestructural*, menunjukan kesalahan yang dilakukan siswa terletak pada proses yang keliru. Kesalahan ini disebabkan karena siswa menggunakan cara/rumus yang salah sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan jawabannya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Puspitasari (2016) menyatakan bahwa pada level *pre-structural* melakukan kesalahan konsep. Siswa cenderung kurang memahami konsep sehingga melakukan kesalahan pada penerapan rumus.

Berdasarkan dokumentasi hasil pekerjaan ulangan harian materi persamaan dan fungsi kuadrat dan hasil wawancara siswa, diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan proses yang keliru disebabkan karena penguasaan materi yang masih rendah.

Penelitian yang relevan adalah penelitian yang dilakukan oleh Mega (2017). Berdasarkan penelitian ini diperoleh persentase tingkat respon siswa pada level prestructural sebesar 61,29%, pada level unistructural sebesar 25,8%, pada level multistructural sebesar 12,9 %, dan tidak ada siswa yang berada di tingkat extended abstract. Maka dapat disimpulkan bahwa siswa berada pada level prestructural.

Berdasarkan hasil pekerjaan ulangan harian persamaan dan fungsi kuadrat siswa pada level *unistructural*, menunjukan siswa telah mengalami kesalahan simbol. Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui penyebabnya adalah pemahaman tentang simbol yang rendah dan ketelitian dalam mengerjakan soal yang masih rendah. Siswa juga melakukan kesalahan proses yang keliru. Kesalahan ini terjadi karena siswa salah dalam penggunaan rumus. Berdasarkan hasil wawancara penyebabnya adalah pemahaman tentang materi yang masih lemah. Selain melakukan kesalahan tentang simbol dan proses yang keliru siswa juga melakukan kesalahan dalam perhitungan. Berdasarkan hasil dokumentasi pekerjaan siswa dan hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan perhitungan. Penyebabnya adalah pemahaman tentang dasar-dasar perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang masih rendah. Kesalahan pada level *unistructural* ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Marlyana (2017) tentang analisis kesalahan siswa kelas VIII menyelesaikan soal aljabar dengan taksonomi SOLO yang menyatakan bahwa pada level *unistructural* siswa mengalami kesalahan prinsip dan operasi penyebabnya adalah siswa tergesa-gesa saat mengerjakan soal, dan kemampuan siswa yang masih rendah dalam menafsirkan data serta lemahnya daya ingat siswa pada penerapan rumus.

Pada level *multistructural* siswa melakukan kesalahan menukarkan simbol dengan simbol lain yang seharusnya hasilnya bisa berbeda namun S03 menuliskan hasil operasi sesuai dengan operator pertama. Pada hal ini, siswa siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan simbol. Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui penyebabnya adalah tingkat ketelitian siswa yang masih kurang. Siswa juga melakukan kesalahan proses yang keliru. Kesalahan

ini terjadi karena siswa salah dalam penggunaan rumus. Berdasarkan dokumentasi pekerjaan ulangan harian siswa dan hasil wawancara, diperoleh penyebabnya adalah siswa lupa rumus dan pemahaman tentang materi yang masih rendah. Pada level ini, siswa selain melakukan kesalahan tentang simbol dan proses yang keliru siswa juga melakukan kesalahan dalam perhitungan. Kesalahan ini terjadi karena siswa melakukan kesalahan pada dasar-dasar penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan perhitungan. Penyebabnya adalah pemahaman tentang dasar-dasar perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian yang masih kurang.

Hal ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Askin (2016) tentang analisis kesalahan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian berdasarkan taksonomi SOLO. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa siswa cenderung melakukan kesalahan teknis, pada level multistructural siswa tidak teliti ketika menuliskan jawaban dan tidak mengecek kembali jawabannya. Penelitian yang dilakukan oleh Nuroinah (2013) tentang analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan taksonomi SOLO, menyimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa hampir merata dalam setiap soal, secara umum penyebab kesalahan siswa terjadi karena siswa belum memahami konsep materi lingkaran, belum memiliki ketrampilan menyelesaikan masalah matematika, belum terlihatnya kemampuan memanipulasi numerik dan kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Eko Nugroho (2013) yang menyatakan bahwa hambatan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah jika dilihat dari taksonomi SOLO diantaranya siswa salah dalam melakukan perhitungan, dan siswa mencoba mengaplikasikan rumus atau proses tersebut tidak tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Pada level *relational* hasil pekerjaan ulangan harian persamaan dan fungsi kuadrat siswa, menunjukkan bahwa siswa salah dalam menuliskan simbol. Berdasarkan dokumentasi hasil pekerjaan ulangan harian siswa dan hasil wawancara terhadap siswa, diperoleh bahwa siswa memberikan kurung buka

namun siswa tidak memberikan kurung tutupnya, dan siswa tidak merubah simbol negatif yang dikalikan simbol negatif dengan simbol positif. Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui penyebab S02 melakukan kesalahan tentang simbol disebabkan karena ketelitian dalam mengerjakan soal yang masih rendah. Selain melakukan kesalahan tentang simbol pada level *relational* ini siswa juga melakukan kesalahan perhitungan. Berdasarkan hasil dokumentasi hasil ulangan harian siswa dan hasil wawancara dapat diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan perhitungan. Kesalahan tersebut disebabkan oleh pemahaman tentang dasar-dasar perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang masih kurang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Retno Agustiawan (2013) yang menyimpulkan bahwa dalam menyelesaikan soal-soal sistem persamaan linier dua variabel siswa menyelesaikan soal dengan prosedur yang tidak benar dan tidak sistematis dan tidak mampu memberikan kesimpulan. Dalam menjawab soal siswa lebih banyak menuliskan jawaban kemudian siswa tidak memberikan kesimpulan.

Pada level *extended abstract*, hasil ulangan harian menunjukkan siswa telah mengalami kesalahan simbol. Berdasarkan dokumentasi hasil pekerjaan ulangan harian siswa diperoleh bahwa siswa melakukan kesalahan tentang simbol akar yang tidak sesuai dengan simbol yang ada di dalam rumus yang sebenarnya dan berpendapat bahwa simbol negatif dikali simbol negatif hasilnya negatif. Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan tentang simbol disebabkan karena pemahaman tentang simbol yang rendah dan ketelitian dalam mengerjakan soal yang masih rendah. Selain melakukan kesalahan simbol, siswa juga melakukan kesalahan proses yang keliru. Kesalahan ini terjadi karena siswa menambahi rumus dengan simbol baru (Merubah simbol yang ada di dalam rumus) . Pada hal ini, subjek melakukan kesalahan proses yang keliru. Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa maka dapat diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan proses yang keliru disebabkan karena tidak teliti dan tergesa-gesa. Pada level ini, selain melakukan kesalahan tentang simbol dan proses yang keliru siswa juga melakukan

kesalahan dalam perhitungan. Hasil wawancara diperoleh penyebab siswa melakukan kesalahan perhitungan. Penyebabnya adalah pemahaman tentang dasar-dasar perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang masih rendah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustina (2016). Pada penelitiannya menyimpulkan bahwa kesalahan siswa pada level *extended abstrat* antara lain yaitu kesalahan teknis. Penyebab siswa melakukan kesalahan ini karena siswa tidak mempunyai ketrampilan manipulasi numerik, tidak mempunyai keterampilan manipulasi operasi aljabar.

4. PENUTUP

Pada level *pre-structural* jumlah kesalahannya 65 dengan persentase 45,45%. Kesalahan yang dilakukan siswa pada level ini siswa melakukan kesalahan proses yang keliru. Kemudian pada level *unistructural* jumlah kesalahannya 14 dengan persentase 9,79%. Pada level ini siswa melakukan kesalahan tentang simbol, kesalahan proses yang keliru, dan kesalahan perhitungan. Kemudian pada level *multistructural* jumlah kesalahannya 46 dengan persentase 32,17%. Pada level ini siswa melakukan kesalahan tentang simbol, kesalahan proses yang keliru, dan kesalahan perhitungan. Kemudian pada level *relational* jumlah kesalahannya 6 dengan persentase 4,20%. Kesalahan yang dilakukan siswa pada level ini adalah kesalahan tentang simbol dan kesalahan perhitungan. Selanjutnya pada level *extended abstract* jumlah kesalahannya sebesar 12 dengan persentase 8,39%. Kesalahan yang dilakukan siswa pada level ini adalah kesalahan tentang simbol, proses yang keliru, dan kesalahan perhitungan.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat berdasarkan taksonomi SOLO antara lain kesalahan tentang simbol, kesalahan proses yang keliru, dan kesalahan perhitungan. Kesalahan tentang simbol umumnya siswa salah dalam penggunaan simbol plus (+), minus (-), perkalian (\times), dan simbol akar. Kesalahan proses yang keliru umumnya siswa salah dalam penulisan rumus dan pengaplikasian rumus yang tidak tepat. Kesalahan

perhitungan umumnya siswa salah pada dasar-dasar penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan dan fungsi kuadrat berdasarkan taksonomi SOLO antara lain pemahaman tentang simbol yang masih rendah, penguasaan konsep materi persamaan dan fungsi kuadrat yang masih rendah, pemahaman tentang dasar-dasar perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian yang masih rendah, dan ketelitian siswa dalam mengerjakan soal yang masih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2012. *Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Agustina, I.R., Mulyono & Asikin, M. 2016. "Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII dalam menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi SOLO." *Unnes Journal of Mathematics Education Vol 5 No 2 Tahun 2016*. Diakses pada 17 November 2018 (<https://www.scribd.com/document/327320757/Analisis-Kesalahan-Taksonomi-Solo>).
- Asikin, Mohammad. 2002. *Lembaran Ilmu Kependidikan Universitas Semarang: Universitas Negeri Semarang*.
- Biggs, J. B. and Collis, K. F. 1982. *Evaluating the Quality of Learning The SOLO Taxonomy*, First end. New York: academic Press.
- Bowler, P. J. 1992. *The Environmental Sciences*. London: Fontana.
- Ekawati, Rosyida., Junaedi, Iwan & Nugroho, Eko Sunyoto. 2013. Studi Respon Siswa Dalam menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo." *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. Vol. 2, No. 2, 101-107
- Jamaris, Martini. 2014. *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, dan Penanggulangannya Bagi Anak Usia Dini dan Usia sekolah*. Bogor: Ghalia Indonesia.

- Kline, Morris. 1981. "Matematika". Ilmu dalam Perspektif. Suriasumantri. Jakarta: Gramedia.
- Kuswana, Wowo Sunaryo. 2014. *Taksonomi Kognitif Perkembangan Ragam Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Lerner, Janet W. 1988. *Learning Disabilities: Theories, Diagnosis, and Teaching Strategies*. New Jersey: Houghton Mifflin Company.
- Mega, Arimbi Puspa. 2017. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal pada Materi Geometri Berdasarkan Taksonomi Solo Kelas VII MTS Muhammadiyah tanetea kabupaten jeneponto." Makasar : UIN Alauddin Makasar.
- Marlyana, Vilda. 2017. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Aljabar dengan Taksonomi SOLO pada Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Teras Boyolali. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nuroinah, Miskatun. dkk. 2013. "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Pemecahan Masalah Dengan Taksonomi SOLO." Unnes Journal of Mathematics Education. Vol.2, No.2,
- Puspitasari, Nandya. 2016. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau dari Taksonomi SOLO pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Sambi Tahun Ajaran 2015/2016." Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Slamet Hw. 2017. *Filsafat Matematika*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Undang-undang Sistem Pendidikan Nomor 20 tahun 2003.
- Uno, B.H. 2008. *Model Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yusuf Hartono. 2014. Matematika; *Strategi Pemecahan Masalah*. Yogyakarta: Graha Ilmu.